



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2003-0077136
Application Number

출원년월일 : 2003년 11월 01일
Date of Application NOV 01, 2003

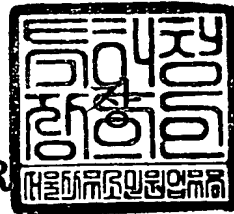
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 11 월 14 일

특 허 청

COMMISSIONER





1020030077136

출력 일자: 2003/11/20

【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.11.01
【발명의 명칭】	멀티-빔 광원 유닛과, 이를 구비하는 레이저 스캐닝 유닛 및 그 조립방법
【발명의 영문명칭】	MULTI-BEAM LIGHT SOURCE UNIT AND, LASER SCANNING UNIT HAVING THE SAME AND METHOD FOR ASSEMBLING THE LASER SCANNING UNIT
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	정홍식
【대리인코드】	9-1998-000543-3
【포괄위임등록번호】	2003-002208-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이태경
【성명의 영문표기】	LEE, TAE KYOUNG
【주민등록번호】	690730-1149543
【우편번호】	442-755
【주소】	경기도 수원시 팔달구 원천동 원천주공아파트 101-1508
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의 한 출원심사를 청구합니다. 대리인 정홍식 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	8 면 8,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	17 항 653,000 원
【합계】	690,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

복수의 레이저 빔간 위치 정렬이 용이하게 이루어짐으로써 조립 작업성 및 생산성을 높일 수 있는 멀티-빔 레이저 스캐닝 유닛을 개시한다. 개시된 본 발명은, 복수의 레이저 빔을 방출하는 레이저 다이오드를 포함하는 다이오드 유닛; 다이오드 유닛을 지지하며 회전 가능한 회전부재; 회전부재를 회전 가능하게 지지하는 고정부재를 포함하며; 회전부재는 복수의 레이저 빔간 위치 정렬을 위하여 선정된 회전각도로 회전되어 고정부재에 고정된 멀티-빔 광원 유닛을 포함한다. 이에 의하면, 멀티-빔 광원 유닛 조립 라인에서 복수의 레이저 빔간 위치 정렬 작업을 한 후, 메인 조립 라인에서 멀티-빔 광원 유닛을 프레임에 간단히 장착하는 것으로 레이저 스캐닝 유닛의 조립을 완료한다. 따라서, 종래와 같은 대형 레이저 빔 위치 정렬장치 등을 메인 조립 라인에 구비할 필요가 없기 때문에, 메인 조립 라인의 구조적인 단순화 및 소형화를 도모할 수 있으며, 레이저 빔간 위치 정렬을 용이하면서도 정확하게 할 수 있다.

【대표도】

도 6a

【색인어】

LSU, 멀티빔광원, 광주사장치, 레이저다이오드, 빔간격조절

【명세서】

【발명의 명칭】

멀티-빔 광원 유닛과, 이를 구비하는 레이저 스캐닝 유닛 및 그 조립방법{MULTI-BEAM LIGHT SOURCE UNIT AND, LASER SCANNING UNIT HAVING THE SAME AND METHOD FOR ASSEMBLING THE LASER SCANNING UNIT}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 멀티-빔 레이저 스캐닝 유닛을 개략적으로 나타낸 평면도,

도 2는 도 1의 멀티-빔 레이저 스캐닝 유닛에서 광원 유닛을 회전시켜 고정하는 것을 나타낸 사시도,

도 3a 및 3b는 본 발명에 의한 멀티-빔 광원 유닛을 나타낸 분해도 및 조립도,

도 4는 본 발명에 의한 멀티-빔 광원 유닛의 요부인 회전부재의 한 예를 나타낸 도면,

도 5는 회전부재의 다른 예를 나타낸 도면,

도 6a 및 6b는 도 5에 나타낸 회전부재를 갖춘 멀티-빔 광원 유닛의 레이저 빔간 위치를 정렬하는 예를 보인 도면,

도 7은 본 발명에 의한 멀티-빔 광원 유닛의 요부인 회전부재의 또 다른 예를 나타낸 도면, 그리고,

도 8은 본 발명에 의한 멀티-빔 광원 유닛을 구비하는 레이저 스캐닝 유닛의 한 예를 개략적으로 나타낸 평면도이다.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

100;멀티-빔 광원 유닛 110;다이오드 유닛

111;반도체 레이저 다이오드 112;구동회로기판
 120,220,320;회전부재 121;레이저 다이오드 압입홀
 125;회전보스 130;고정부재
 131,132;제 1 및 제 2 부재 131a;보스공
 140;콜리메이팅 렌즈 조립체 141;콜리메이팅 렌즈
 142;렌즈 홀더 221,321,322;기어부
 200;실린더리컬 렌즈 300;폴리곤 미러
 400;결상 렌즈 510;검출미러
 520;광센서 600;프레임
 610;프레임의 저벽 700,710;회전기어

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<21> 본 발명은 레이저 빔 프린터나 디지털 복사기 등과 같은 화상형성장치에 사용되는 레이저 스캐닝 유닛에 관한 것이며, 보다 구체적으로는 복수의 레이저 빔을 이용하여 복수의 라인을 동시에 기록하는 멀티-빔 레이저 스캐닝 유닛을 구성하는 개선된 구조의 멀티-빔 광원 유닛과 이를 구비하는 레이저 스캐닝 유닛 및 그 조립방법에 관한 것이다.

<22> 최근, 레이저 빔 프린터 등과 같은 전자사진방식 화상형성장치에 있어서 복수의 레이저 빔을 이용하여 복수의 라인을 동시에 기록하는 멀티-빔 레이저 스캐닝 유닛이 개발되었다.

- <23> 멀티-빔 레이저 스캐닝 유닛은 서로 이격되어 있는 복수의 레이저 빔을 동시에 주사한다. 도 1에 도시된 바와 같이, 멀티-빔 레이저 스캐닝 유닛은 멀티-빔 광원 유닛(10), 실린더리컬 렌즈(20), 폴리곤 미러(30), 결상 렌즈(40), 동기신호를 검출하는 검출 미러(51) 및 광센서(52), 그리고, 상기 구성 부품들을 수납하여 지지하는 프레임(60)을 구비한다.
- <24> 상기 멀티-빔 광원 유닛(10)은 적어도 2개의 레이저 빔(P_1)(P_2)을 출사하는 레이저 다이오드(11)와, 상기 레이저 다이오드(11)를 고정하는 다이오드 홀더(12)와, 상기 레이저 다이오드(11)의 구동을 제어하기 위한 구동회로기판(13)과, 상기 레이저 다이오드(11)에서 출사된 복수의 레이저 빔을 평행광으로 만들어주는 콜리메이팅 렌즈(14)와, 상기 콜리메이팅 렌즈(14)를 지지하며 상기 다이오드 홀더(12)에 결합된 렌즈 홀더(15)를 구비한다.
- <25> 상기 레이저 다이오드(11)에서 출사된 2개의 레이저 빔(P_1)(P_2)은 콜리메이팅 렌즈(14)에 의해 평행화되고, 실린더리컬 렌즈(20)를 통해 폴리곤 미러(30)의 반사면에 조사되며, 결상 렌즈(40)를 통해 회전드럼(도시되지 않음)의 감광체상에 결상된다.
- <26> 실린더리컬 렌즈(20)는 레이저 빔(P_1)(P_2)을 폴리곤 미러(30)의 반사면상에 선형적으로 집광시키며, 이에 의해 회전드럼의 감광체상에 결상된 점상이 폴리곤 미러(30)의 표면 경사로 인해 왜곡되지 않는다. 결상 렌즈(40)는 구면 렌즈(spherical lens)와 토릭 렌즈(toric lens)로 구성된다. 이 결상 렌즈(40)는 상기 실린더리컬 렌즈(20)와 유사한 감광체상의 점상 왜곡 방지 기능과 점상이 감광체상에서 주 주사 방향으로 등속도로 주사되도록 보정하는 기능을 갖는다.
- <27> 또한, 2개의 레이저 빔(P_1)(P_2)은 각각 주 주사면의 말단에서 검출미러(51)에 의해 분리되고, 주 주사면의 반대측에 위치한 광센서(52)에 도입되어, 제어기(도시되지 않음)에서 기록 개시 신호로 변환되어 레이저 다이오드(11)에 송신된다. 레이저 다이오드(11)는 기록 개시 신

호를 수신하여 2개 레이저 빔(P_1)(P_2)의 기록 변조를 개시한다. 2개 레이저 빔(P_1)(P_2)의 기록 변조 타이밍을 조정함으로써, 회전드럼상의 감광체에 형성된 정전 잠상의 기록 개시 위치를 제어한다.

- <28> 상기 실린더리컬 렌즈(20), 폴리곤 미러(30), 결상 렌즈(40) 등은 프레임(60)의 저벽에 장착된다. 각 광학부품을 프레임(60)에 장착한 후에 프레임(60)의 상부 개구를 덮개(도시되지 않음)로 폐쇄한다.
- <29> 한편, 상기 멀티-빔 광원 유닛(10)은 도 2에서 보는 바와 같이, 상기 프레임(60)의 측벽(60a)에 장착된다.
- <30> 멀티-빔 광원 유닛(10)을 프레임(60)에 장착할 때, 다이오드 홀더(12)가 상기 측벽(60a)에 형성된 개구(60b)에 삽입된다. 콜리메이팅 렌즈(14)의 쏠점과 광축이 조절되고, 렌즈 홀더(15)가 다이오드 홀더(12)에 고착된다.
- <31> 멀티-빔 광원 유닛(10) 전체를 광축을 기준으로 일정각도(θ) 회전시켜서 레이저 빔(P_1)(P_2)간 수평/수직 위치를 조정한 후, 나사(61) 등을 이용하여 다이오드 홀더(12)를 프레임(60)의 측벽(60a)에 고정시킨다.
- <32> 그러나, 상기한 바와 같은 일반적인 멀티-빔 레이저 스캐닝 유닛은 멀티-빔 광원 유닛(10)을 레이저 스캐닝 유닛의 프레임(60)의 측벽(60a)에 가조립한 상태에서 대형 레이저 빔 위치 정렬지그를 이용하여 멀티-빔 광원 유닛(10) 전체를 일정각도로 회전시켜서 레이저 빔간 수평/수직 위치를 정렬하도록 되어 있다. 즉, 레이저 스캐닝 유닛 조립 공정, 즉 메인 조립 라인에서 멀티-빔 광원 유닛(10)의 레이저 빔간 위치 정렬 작업을 수행하면서 멀티-빔 광원 유닛

(10)을 프레임(60)에 고정하기 때문에, 메인 조립 라인에서의 공정이 추가되어 작업성 및 생산성이 떨어지는 문제가 있다.

<33> 또한, 메인 조립 라인에 멀티-빔 광원 유닛(10)의 레이저 빔간 수평/수직 위치를 정렬하기 위한 설비, 예컨대 레이저 스캐닝 유닛을 올려 놓을 수 있는 정도의 크기를 가지는 대형 레이저 빔 위치 정렬지그를 구성해야 하는 등 설비가 거대/복잡해지는 문제도 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<34> 본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 안출한 것으로, 멀티-빔 광원 유닛 조립 라인에서 광원 유닛의 조립과 함께 레이저 다이오드의 레이저 빔간 위치 정렬을 수행할 수 있도록 구조를 개선한 멀티-빔 광원 유닛을 제공하는데 그 목적이 있다.

<35> 본 발명의 다른 목적은, 상기와 같은 특징을 가지는 멀티-빔 광원 유닛을 구비함으로써 복수의 레이저 빔간 위치 정렬이 용이하여 조립 작업성 및 생산성을 향상시킬 수 있는 멀티-빔 레이저 스캐닝 유닛 및 그 조립방법을 제공하는데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<36> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 멀티-빔 광원 유닛은, 복수의 레이저 빔을 방출하는 레이저 다이오드를 포함하는 다이오드 유닛; 레이저 다이오드를 지지하며 회전 가능한 회전부재; 및 회전부재를 회전 가능하게 지지하는 고정부재;를 포함하며, 회전부재는 복수의 레이저 빔간 위치 정렬을 위하여 선정된 회전각도로 회전되어 고정부재에 고정된 것을 특징으로 한다.

- <37> 회전부재는 레이저 다이오드가 압입되는 압입홀과, 회전 중심이 되는 회전 보스를 구비하며; 고정부재는 회전부재의 회전 보스가 회전 가능하게 삽입되는 보스공을 갖는 제 1 부재와, 이 제 1 부재로부터 수직하게 연장된 제 2 부재;를 구비한다.
- <38> 또한, 본 발명의 멀티-빔 광원 유닛은, 회전 조정된 회전부재를 고정부재에 고정하기 위하여 회전부재로부터 고정부재의 제 1 부재측으로 체결되는 한 쌍의 나사를 포함하며, 회전부재에는 한 쌍의 나사가 관통되는 원호형 장공이 형성된다.
- <39> 또한, 회전부재의 일측에는 소정의 기어부가 일정구간에 형성된다. 기어부는 회전부재를 회전시키기 위하여 구성되는 레이저 빔 위치 정렬을 위한 지그의 회전기어에 치합되며, 이에 의해 상기 회전부재를 용이하면서도 정확하게 선정된 각도로 회전시킬 수 있다.
- <40> 또한, 기어부는 회전부재의 양측에 서로 대칭되게 형성될 수도 있으며, 이 경우, 상기 레이저 빔 위치 정렬지그는 각 기어부와 치합하는 2개의 회전기어를 가진다. 이러한 구조는 기어의 백래쉬를 제거할 수 있어 회전부재의 회전각도 조정을 보다 정확하게 할 수 있다.
- <41> 다이오드 유닛은 레이저 다이오드의 구동을 제어하는 구동회로기판을 포함하며, 이 구동회로기판은 회전부재에 나사 등과 같은 체결부재로 결합된다.
- <42> 또한, 본 발명의 멀티-빔 광원 유닛은, 레이저 다이오드에서 방출된 복수의 레이저 빔을 평행광으로 만들어주는 콜리메이팅 렌즈와, 이 콜리메이팅 렌즈를 지지하는 렌즈 홀더를 구비하며, 렌즈 홀더는 고정부재의 제 2 부재에 안착된다.
- <43> 상기 제 2 부재의 중앙부에는 상기 렌즈 홀더가 안착되는 반원형 홈이 형성되며, 이 반원형 홈의 양측에는 제 2 부재를 상대물에 고정하기 위한 체결부재가 관통하는 다수의 구멍이

형성된다. 여기서, 상기 상대물이란 레이저 스캐닝 유닛의 각 구성품을 수용하여 지지하는 저벽 및 측벽을 가지는 프레임을 말한다.

<44> 한편, 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위한 멀티-빔 레이저 스캐닝 유닛은, 복수의 레이저 빔을 방출하는 멀티-빔 광원 유닛; 복수의 레이저 빔을 주사하여 주사되는 면에 결상하는 주사 결상 유닛; 멀티-빔 광원 유닛 및 주사 결상 유닛을 지지하는 프레임을 포함하며; 멀티-빔 광원 유닛은, 적어도 2개의 레이저 빔 출사부를 가지는 레이저 다이오드; 상기 레이저 다이오드의 구동을 제어하는 구동회로기판; 상기 레이저 다이오드와 상기 구동회로기판을 지지하며, 회전 가능한 회전부재; 상기 회전부재를 회전 가능하게 지지하는 고정부재를 포함한다. 그리고, 상기 회전부재는 2개의 상기 레이저 빔간 위치 정렬을 위하여 선정된 회전각도로 회전되어 상기 고정부재에 고정된 것을 특징으로 한다.

<45> 상기 멀티-빔 광원 유닛은 상기 프레임의 저벽에 고정, 설치된다.

<46> 또한, 상기 주사 결상 유닛은, 상기 멀티-빔 광원 유닛에서 출사된 복수의 레이저 빔을 스캐닝 하는 폴리곤 미러; 상기 폴리곤 미러에 의해 스캐닝되는 레이저 빔을 주사면에 결상시키는 결상 렌즈를 포함하며; 레이저 스캐닝 유닛은, 상기 복수의 레이저 빔을 상기 폴리곤 미러의 반사면상에 선형적으로 집광시키는 실린더리얼 렌즈; 및 동기신호 검출유닛;을 포함한다.

<47> 상기와 같은 멀티-빔 레이저 스캐닝 유닛을 조립하는 방법은, 서브 조립 라인에서 복수의 레이저 빔을 방출하는 레이저 다이오드를 포함하는 멀티-빔 광원 유닛을 조립한 후 이 멀티-빔 광원 유닛을 메인 조립 라인에서 프레임에 장착하는 과정을 포함하는 멀티-빔 레이저 스캐닝 유닛 조립방법에 있어서, 상기 서브 조립 라인에서 멀티-빔 광원 유닛을 조립할 때 레이저 다이오드에서 방출되는 복수의 레이저 빔간 위치를 정렬시키기 위하여 레이저 다이오드를 선정된 각도로 회전시키는 공정을 일련의 연속된 작업으로 수행하는 것을 특징으로 한다.

- <48> 멀티-빔 광원 유닛은, 레이저 다이오드를 지지하며 회전 가능한 회전부재; 및 회전부재를 회전 가능하게 지지하는 고정부재;를 포함하며, 레이저 빔 위치 정렬지그를 이용하여 고정부재를 고정시킨 상태에서 회전부재를 회전시켜 레이저 다이오드의 위치를 정렬시킨다.
- <49> 또, 회전부재는 그 외주면 일정구간에 형성된 기어부를 포함하며, 레이저 빔 위치 정렬지그는 멀티-빔 광원 유닛의 고정부재를 고정하는 고정부 및 상기 회전부재의 기어부와 치합되는 회전기어를 가지며, 상기 회전기어를 회전 구동시켜 회전부재를 선정된 각도로 회전시킨다. 여기서, 기어부는 회전부재의 양측에 대칭으로 형성될 수 있으며, 이와 같은 경우 상기 레이저 빔 위치 정렬지그는 2개의 회전기어를 구비한다.
- <50> 이상과 같은 본 발명에 의하면, 멀티-빔 광원 유닛 조립 라인에서 복수의 레이저 빔간 위치 정렬을 한 후 메인 조립 라인에서 멀티-빔 광원 유닛을 프레임에 간단히 장착하여 레이저 스캐닝 유닛을 조립한다. 따라서, 메인 조립 라인의 구조적인 단순화 및 소형화를 도모할 수 있고, 레이저 빔간 위치 정렬을 용이하면서도 정확하게 할 수 있다.
- <51> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부도면에 의거하여 설명한다.
- <52> 도 3a 및 3b는 본 발명에 의한 멀티-빔 광원 유닛을 나타낸 분해도 및 조립도 이고, 도 4는 본 발명에 의한 멀티-빔 광원 유닛의 요부인 회전부재의 한 예를 나타낸 도면이다.
- <53> 도면에서 참조부호 100은 멀티-빔 광원 유닛이다. 이 멀티-빔 광원 유닛(100)은 다이오드 유닛(110), 회전부재(120), 고정부재(130) 및 콜리메이팅 렌즈 조립체(140)를 포함한다.
- <54> 다이오드 유닛(110)은 복수의 레이저 빔(P_1)(P_2)(도 8 참조)을 방출하는 멀티-빔 반도체 레이저 다이오드(111)와, 이 레이저 다이오드(111)의 구동을 제어하는 구동회로기판(112)을 포함한다.

- <55> 상기 회전부재(120)는 상기 레이저 다이오드(111)와 상기 구동회로기판(112)을 지지하며, 후술되는 고정부재(130)에 대하여 회전 가능하다. 상기 회전부재(120)의 중앙부에는 상기 레이저 다이오드(111)가 압입 고정되는 압입홀(121)이 관통 형성되며, 좌우측에는 한 쌍의 원호형 장공(122)이 형성되고, 상하측에는 한 쌍의 원형 구멍(123)이 각각 형성된다.
- <56> 여기서, 상기 한 쌍의 원형 구멍(123)은 상기 구동회로기판(112)을 회전부재(120)에 결합하기 위하여 체결되는 나사 등과 같은 체결부재(도시되지 않음)가 관통되는 구멍이며, 상기 한 쌍의 원호형 장공(122)은 회전부재(120)와 후술되는 고정부재(130)를 고정하기 위하여 체결되는 나사(150)가 관통되는 구멍이다. 이 때, 장공(122)으로 형성한 이유는 나사(150)를 느슨하게 풀은 상태에서 회전부재(120)가 고정부재(130)에 대하여 정역방향으로 회전하도록 하기 위함이다.
- <57> 또한, 상기 회전부재(120)는 회전시 중심이 되는 회전 보스(125)를 구비한다. 이 회전 보스(125)는 회전부재(120)의 고정부재(130) 대응면에 소정 높이로 돌출 형성된다.
- <58> 상기 고정부재(130)는 상기 회전부재(120)을 회전 가능하게 지지한다. 이 고정부재(130)는 상기 회전부재(120)의 회전 보스(125)가 회전 가능하게 삽입되는 보스공(131a)을 갖는 제 1 부재(131)와, 이 제 1 부재(131)로부터 수직하게 연장된 제 2 부재(132)를 구비한다. 또한, 상기 제 1 부재(131)에는 구체적으로 도시되어 있지 않으나, 그 상하측에 상기 회전부재(120)의 원형 구멍(123)과 대응하는 구멍이 형성되어 있다. 그리고, 상기 제 2 부재(132)는 그 중앙부에 콜리메이팅 렌즈 조립체(140)를 안착시키기 위한 반원형 홈부(133)가 형성되어 있으며, 이 반원형 홈부(133)의 양측에는 제 2 부재(132)를 후술되는 프레임(600)(도 8 참조)에 나사 등과 같은 체결부재로 고정하기 위한 다수의 구멍(134)이 형성되어 있다.

- <59> 상기 콜리메이팅 렌즈 조립체(140)는 콜리메이팅 렌즈(141)와 이 렌즈(141)를 지지하는 배럴 형태의 렌즈 홀더(142)를 구비한다. 이 콜리메이팅 렌즈 조립체(140)는 상기 고정부재(130)의 제 2 부재(132)에 형성된 반원형 홈부(133)에 안착되어, 상기 멀티-빔 레이저 다이오드(111)에서 출사되는 복수의 레이저 빔을 평행광으로 만들어주는 역할을 한다.
- <60> 상기와 같은 본 발명에 의한 멀티-빔 광원 유닛(100)은 회전부재(120)의 압입홀(121)에 멀티-빔 레이저 다이오드(111)가 압입 결합되며, 또한, 회전부재(120)의 회전 보스(125) 형성면 반대면에 구동회로기판(112)이 결합된다. 그리고, 고정부재(130)에는 콜리메이팅 렌즈 조립체(140)가 안착된다.
- <61> 레이저 다이오드(111)와 구동회로기판(112)이 결합된 상기 회전부재(120)와 콜리메이팅 렌즈 조립체(140)가 안착된 상기 고정부재(130)는, 상기 회전부재(120)의 회전 보스(125)가 상기 고정부재(130)의 보스공(131a)에 삽입된 상태로 회전부재(120)의 원호형 장공(122)을 통하여 체결되는 나사(150)에 의해 가결합된다.
- <62> 상기와 같은 가결합 상태에서 도시되지 않은 복수의 레이저 빔 위치 정렬 지그를 이용하여 상기 회전부재(120)를 고정부재(130)에 대하여 선정된 회전각도로 회전시키면서 레이저 빔 간 위치 정렬을 수행한다.
- <63> 그런 다음, 상기 나사(150)를 조여 회전부재(120)와 고정부재(130)를 완전히 고정하여 멀티-빔 광원 유닛(100)의 조립을 완료한다.
- <64> 상기와 같이 조립 완료된 멀티-빔 광원 유닛(100)은 레이저 스캐닝 유닛 메인 조립 라인으로 옮겨져 도 8에서 보는 바와 같이, 프레임(600)의 저벽(610)에 장착된다.



<65> 즉, 종래에는 멀티-빔 광원 유닛을 조립한 후 이 멀티-빔 광원 유닛을 레이저 스캐닝 유닛 메인 조립 라인에서 프레임 측벽에 레이저 빔간 위치 정렬을 수행하면서 고정하여 레이저 스캐닝 유닛을 조립함으로써 대형의 레이저 빔 위치 정렬지그를 메인 조립 라인에 구비시켜야 하는 등 메인 조립 라인 설비가 거대 및 복잡해지는 것을 피할 수 없었다. 그러나, 본 발명에 의한 멀티-빔 광원 유닛(100)은 멀티-빔 광원 유닛(100) 조립 라인, 즉 서브 조립 라인에서 광원 유닛의 조립과 함께 레이저 빔간 위치 정렬이 이루어지고, 이와 같이 조립된 멀티-빔 광원 유닛(100)이 메인 조립 라인에서 프레임(600)의 저벽(610)에 간단히 장착되기 때문에, 종래와 같은 대형의 레이저 빔 위치 정렬지그를 메인 조립 라인에 구비할 필요가 없는 등 설비의 소형화 및 단순화를 도모할 수 있다.

<66> 도 5는 본 발명에 의한 멀티-빔 광원 유닛의 요부인 회전부재의 다른 예를 나타낸 도면으로서, 도시된 바와 같이, 본 실시예의 회전부재(220)는 그 외주면 일측에 기어부(221)가 형성되어 있다는 것을 제외하고는 앞서 설명한 회전부재와 동일한 구성을 가진다. 상기 기어부(221)는 회전부재(220)를 기선정된 회전각도로 보다 용이하게 회전시키기 위한 것으로, 이 기어부(221)는 레이저 빔 위치 정렬지그를 구성하는 회전기어(700)와 치합된다. 따라서, 상기 회전기어(700)를 회전시키게 되면, 상기 회전부재(220)가 회전되면서 레이저 다이오드가 회전되어 레이저 빔간 위치 정렬이 이루어진다. 여기서, 상기 기어부(221)는 다양한 형태, 즉 스퍼어 기어, 헬리컬 기어, 워엄 기어 등으로 다양하게 형성될 수 있다.

<67> 도 6a 및 6b는 도 5에 나타낸 회전부재(220)를 갖춘 멀티-빔 광원 유닛(100)을 레이저 빔 위치 정렬지그를 이용하여 정역방향으로 회전시키면서 레이저 빔간 위치 정렬을 수행하는 것을 개략적으로 나타낸 도면이다. 도시된 바와 같이, 회전부재(220)의 기어부(221)와 회전기어(700)가 치합되는 상태로 멀티-빔 광원 유닛(100)이 레이저 빔 위치 정렬지그에 셋팅되어 있

다. 도 6a에서 회전기어(700)가 시계방향으로 회전하면 회전부재(220)는 반시계방향으로 회전하며, 이 때, 상기 회전부재(220)에 레이저 다이오드(111)와 구동회로기판(112)이 일체로 결합되어 있기 때문에, 레이저 다이오드(111)가 소정각도로 회전되면서 레이저 빔간 위치 정렬이 이루어진다. 물론 여기서, 고정부재(130)는 레이저 빔 위치 정렬지그에 움직이지 않도록 고정된다. 도 6b는 회전기어(700)가 반시계방향으로 회전함으로써, 회전부재(220)가 시계방향으로 회전되는 것을 보인 것이다.

<68> 도 7은 본 발명에 의한 멀티-빔 광원 유닛의 요부인 회전부재의 또 다른 예를 나타낸 도면이다. 도시된 바와 같이, 본 실시예에서 회전부재(320)는 그의 외주면 양측에 2개의 기어부(321)(322)가 서로 대칭을 이루도록 형성되어 있다는 것을 제외하고는 앞서 설명한 회전부재(220)와 같은 구성을 가진다. 다만, 여기서는 회전부재(320)의 양측 기어부(321)(322)와 치합되는 2개의 회전기어(700)(710)가 레이저 빔 위치 정렬지그에 구비된다. 이와 같이 구성하게 되면, 기어의 백래쉬에 의한 조정 불안을 방지할 수 있어 회전부재(220)의 회전각도로 보다 정확하게 컨트롤 할 수 있다.

<69> 한편, 첨부한 도 8은 본 발명에 의한 멀티-빔 광원 유닛을 구비하는 레이저 스캐닝 유닛을 개략적으로 나타낸 평면도이다.

<70> 도시된 바와 같이, 멀티-빔 광원 유닛(100)은 프레임(600)의 저벽(610)에 장착되어 있다. 상기 멀티-빔 광원 유닛(100)의 장착은 고정부재(130)가 상기 저벽(610)에 나사와 같은 체결부재에 의해 고정되는 것에 의해 간단히 이루어진다. 특히 본 발명에 의한 상기 멀티-빔 광원 유닛(100)은 그의 레이저 빔간 위치 정렬이 이루어진 상태로 서브 조립 라인에서 메인 조립 라인으로 넘어 오기 때문에, 조립이 효율적으로 이루어질 수 있다.

- <71> 또한, 상기 프레임(600)의 저벽(610)에는 실린더리컬 렌즈(200)와, 주사 결상 유닛을 구성하는 폴리곤 미러(300) 및 결상 렌즈(400)와, 동기 신호 검출 유닛을 구성하는 검출미러(510) 및 광센서(520) 등이 적소에 장착된다.
- <72> 상기 멀티-빔 광원 유닛(100)에서 방출되는 복수의 레이저 빔(P_1)(P_2)은 실린더리컬 렌즈(200)에 의해 폴리곤 미러(300)의 반사면상에 선형적으로 집광되고, 폴리곤 미러(300)에 의해 스캐닝 되며, 또한 결상 렌즈(400)에 의해 도시되지 않은 회전드럼의 감광체상에 결상된다.
- <73> 이러한 레이저 스캐닝 유닛에 의한 노광 과정은 종래의 경우와 다르지 않다. 다만, 본 발명에 의한 멀티-빔 레이저 스캐닝 유닛은 그 조립시, 멀티-빔 광원 유닛(100)이 서브 조립 라인에서 레이저 빔간 위치 정렬이 된 상태로 메인 조립 라인으로 옮겨져 프레임에 장착되는 조립 과정을 거친다고 하는 종래와 차별화되는 특징을 가진다.

【발명의 효과】

- <74> 이상에서 설명한 바와 같은 본 발명에 의하면, 레이저 빔간 위치 정렬 작업이 멀티-빔 광원 유닛 조립 과정에서 멀티-빔 광원 유닛 단위로 이루어지기 때문에, 레이저 빔간 위치 정렬 작업을 용이하면서 정확하게 할 수 있다.
- <75> 또한, 레이저 스캐닝 유닛 조립 라인에 종래와 같은 대형의 레이저 빔간 위치 정렬을 위한 지그를 설치할 필요가 없기 때문에, 레이저 스캐닝 유닛 조립 라인의 설비를 소형화 및 단순화시킬 수 있다.
- <76> 결론적으로, 본 발명에 의하면, 레이저 스캐닝 유닛의 조립성 및 생산성을 높일 수 있다.



<77> 이상, 본 발명을 본 발명의 원리를 예시하기 위한 바람직한 실시예와 관련하여 도시하고 또한 설명하였으나, 본 발명은 그와 같이 도시되고 설명된 그대로의 구성 및 작용으로 한정되는 것이 아니다. 오히려 첨부된 특허청구범위의 사상 및 범주를 일탈함이 없이 본 발명에 대한 다수의 변경 및 수정이 가능함을 당업자들은 잘 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 그러한 모든 적절한 변경 및 수정과 균등물들도 본 발명의 범위에 속하는 것으로 간주되어야 할 것이다.



【특허청구범위】

【청구항 1】

복수의 레이저 빔을 방출하는 레이저 다이오드를 포함하는 다이오드 유닛;

상기 레이저 다이오드를 지지하며 회전 가능한 회전부재; 및

상기 회전부재를 회전 가능하게 지지하는 고정부재;를 포함하며,

상기 회전부재는 복수의 레이저 빔간 위치 정렬을 위하여 선정된 회전각도로 회전되어

상기 고정부재에 고정된 것을 특징으로 하는 멀티-빔 광원 유닛.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 회전부재는 상기 레이저 다이오드가 압입되는 압입홀과 회전 중심이 되는 회전보스를 구비하며; 그리고,

상기 고정부재는 상기 회전보스가 회전 가능하게 삽입되는 보스공을 갖는 제 1 부재와, 이 제 1 부재로부터 수직하게 연장된 제 2 부재;를 구비하는 것을 특징으로 하는 멀티-빔 광원 유닛.

【청구항 3】

제 2 항에 있어서,

회전 조정된 상기 회전부재를 상기 고정부재에 고정하기 위하여 상기 회전부재로부터 상기 고정부재의 제 1 부재측으로 체결되는 한 쌍의 나사를 포함하며, 상기 회전부재에는 상기 한 쌍의 나사가 관통되는 원호형 장공이 형성된 것을 특징으로 하는 멀티-빔 광원 유닛.

**【청구항 4】**

제 2 항에 있어서,

상기 회전부재의 일측에는 그 회전부재를 회전시키기 위한 레이저 빔 위치 정렬지그에 구성되는 회전기어와 치합되는 기어부가 형성된 것을 특징으로 하는 멀티-빔 광원 유닛.

【청구항 5】

제 4 항에 있어서,

상기 회전부재의 상기 기어부 형성 위치 반대측에 상기 레이저 빔 위치 정렬지그에 구성되는 또 다른 회전기어와 치합되는 다른 기어부가 대칭되게 형성된 것을 특징으로 하는 멀티-빔 광원 유닛.

【청구항 6】

제 2 항에 있어서,

상기 다이오드 유닛은 상기 레이저 다이오드의 구동을 제어하는 구동회로기판을 포함하며, 상기 구동회로기판은 상기 회전부재에 결합되는 것을 특징으로 하는 멀티-빔 광원 유닛.

【청구항 7】

제 2 항에 있어서,

상기 레이저 다이오드에서 출사된 복수의 레이저 빔을 평행광으로 만들어주는 콜리메이팅 렌즈와, 이 콜리메이팅 렌즈를 지지하는 렌즈 홀더를 구비하며, 상기 렌즈 홀더는 상기 고정부재의 제 2 부재에 안착되는 것을 특징으로 하는 멀티-빔 광원 유닛.

【청구항 8】

제 7 항에 있어서,



상기 제 2 부재의 중앙부에는 상기 렌즈 홀더가 안착되는 반원형 홈이 형성되며, 이 반원형 홈의 양측에는 제 2 부재를 상대물에 고정하기 위한 체결부재가 관통하는 다수의 구멍이 형성된 것을 특징으로 하는 멀티-빔 광원 유닛.

【청구항 9】

복수의 레이저 빔을 방출하는 멀티-빔 광원 유닛; 상기 복수의 레이저 빔을 주사하여 주사되는 면에 결상하는 주사 결상 유닛; 상기 멀티-빔 광원 유닛 및 주사 결상 유닛을 지지하는 프레임을 포함하며;

상기 멀티-빔 광원 유닛은, 적어도 2개의 레이저 빔 출사부를 가지는 레이저 다이오드; 상기 레이저 다이오드의 구동을 제어하는 구동회로기판; 상기 레이저 다이오드와 상기 구동회로기판을 지지하며, 회전 가능한 회전부재; 상기 회전부재를 회전 가능하게 지지하는 고정부재를 포함하며; 그리고,

상기 회전부재는 2개의 상기 레이저 빔간 위치 정렬을 위하여 선정된 회전각도로 회전되어 상기 고정부재에 고정된 것을 특징으로 하는 레이저 스캐닝 유닛.

【청구항 10】

제 9 항에 있어서,

상기 멀티-빔 광원 유닛은 상기 프레임의 저벽에 고정, 설치되는 것을 특징으로 하는 레이저 스캐닝 유닛.

【청구항 11】

제 10 항에 있어서,



상기 주사 결상 유닛은, 상기 멀티-빔 광원 유닛에서 출사된 복수의 레이저 빔을 스캐닝 하는 폴리곤 미러; 상기 폴리곤 미러에 의해 스캐닝되는 레이저 빔을 주사면에 결상시키는 결상 렌즈를 포함하며;

레이저 스캐닝 유닛은, 상기 복수의 레이저 빔을 상기 폴리곤 미러의 반사면상에 선형적으로 집광시키는 실린더리컬 렌즈; 및 동기신호 검출유닛;을 포함하는 것을 특징으로 하는 레이저 스캐닝 유닛.

【청구항 12】

제 11 항에 있어서,

상기 회전부재는 상기 레이저 다이오드가 압입되는 압입홀과 회전 중심이 되는 회전보스를 구비하며;

상기 고정부재는 상기 회전보스가 회전 가능하게 삽입되는 보스공을 갖는 제 1 부재와 이 제 1 부재로부터 수직하게 연장되는 제 2 부재를 구비하며; 그리고,

상기 멀티-빔 광원 유닛은 상기 제 2 부재가 다수의 체결부재에 의해 상기 프레임의 저벽에 고정됨으로써 설치되는 것을 특징으로 하는 레이저 스캐닝 유닛.

【청구항 13】

제 12 항에 있어서,

상기 멀티-빔 광원 유닛은, 상기 레이저 다이오드에서 출사된 복수의 레이저 빔을 평행광으로 만들어주는 콜리메이팅 렌즈와, 이 콜리메이팅 렌즈를 지지하는 렌즈 홀더를 구비하며, 상기 렌즈 홀더는 상기 고정부재의 제 2 부재에 안착되는 것을 특징으로 하는 레이저 스캐닝 유닛.

**【청구항 14】**

제 13 항에 있어서,

상기 제 2 부재의 중앙부에는 상기 렌즈 홀더가 안착되는 반원형 홈이 형성되며, 상기 반원형 홈의 양측에는 제 2 부재를 상기 프레임의 저벽에 고정하기 위한 체결부재가 관통하는 다수의 구멍이 형성된 것을 특징으로 하는 레이저 스캐닝 유닛.

【청구항 15】

서브 조립 라인에서 복수의 레이저 빔을 방출하는 레이저 다이오드를 포함하는 멀티-빔 광원 유닛을 조립한 후 이 멀티-빔 광원 유닛을 메인 조립 라인에서 프레임에 장착하는 과정을 포함하는 멀티-빔 레이저 스캐닝 유닛 조립방법에 있어서,

상기 서브 조립 라인에서 멀티-빔 광원 유닛을 조립할 때 상기 레이저 다이오드에서 방출되는 복수의 레이저 빔간 위치를 정렬시키기 위하여 상기 레이저 다이오드를 선정된 각도로 회전시키는 공정을 일련의 연속된 작업으로 수행하는 것을 특징으로 하는 멀티-빔 레이저 스캐닝 유닛 조립방법.

【청구항 16】

제 15 항에 있어서,

상기 멀티-빔 광원 유닛은, 상기 레이저 다이오드를 지지하며 회전 가능한 회전부재; 및 상기 회전부재를 회전 가능하게 지지하는 고정부재;를 포함하며,

상기 고정부재를 고정시킨 상태에서 상기 회전부재를 회전시켜 상기 레이저 다이오드의 복수의 레이저 빔간 위치를 정렬하는 것을 특징으로 하는 멀티-빔 레이저 스캐닝 유닛 조립방법.



【청구항 17】

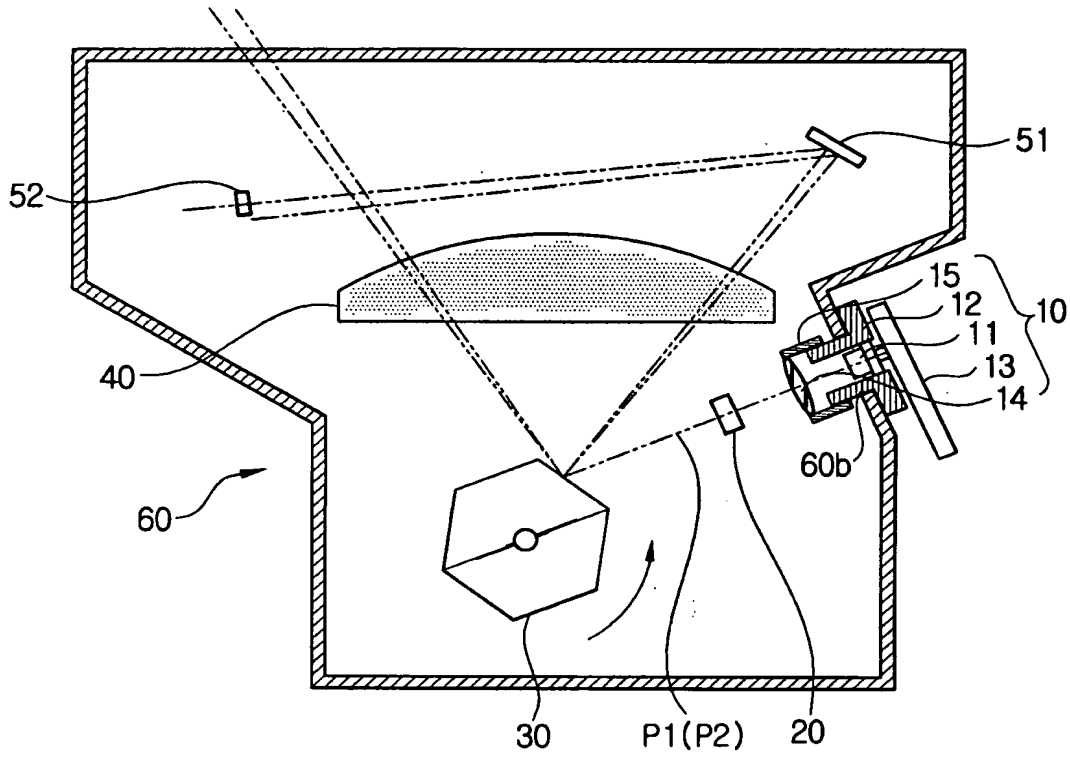
제 16 항에 있어서,

상기 회전부재는 그 외주면 일정구간에 형성된 기어부를 포함하며,

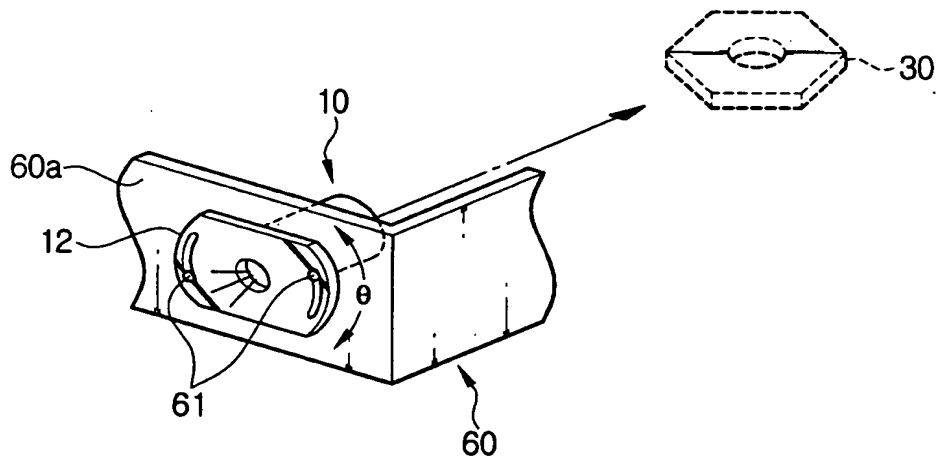
상기 고정부재를 고정하는 고정부 및 상기 회전부재의 기어부와 치합되는 회전기어를 가지는 레이저 빔 위치 정렬지그를 이용하여, 상기 회전부재를 선정된 각도로 회전시키는 것을 특징으로 하는 멀티-빔 레이저 스캐닝 유닛 조립방법.

【도면】

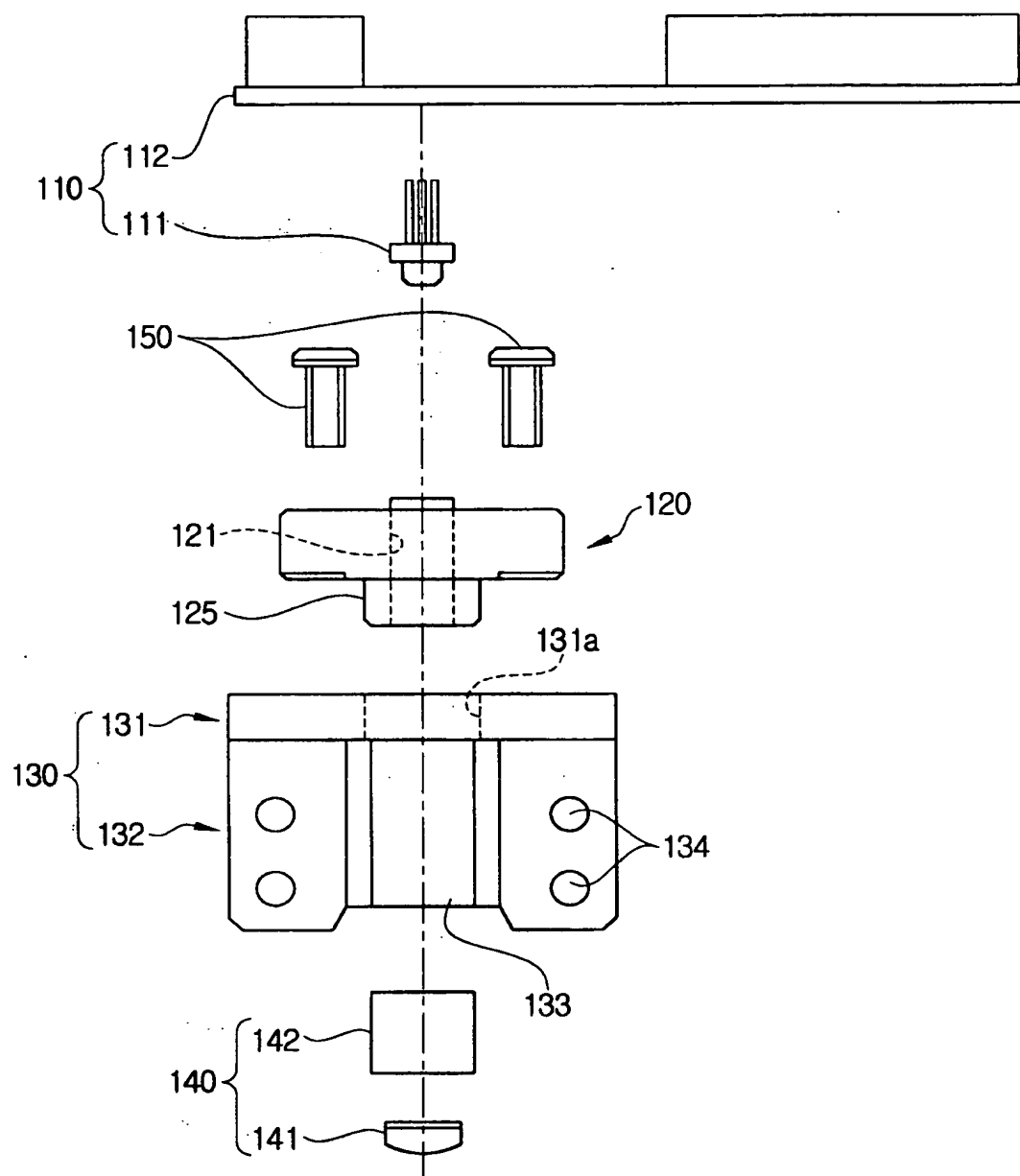
【도 1】



【도 2】

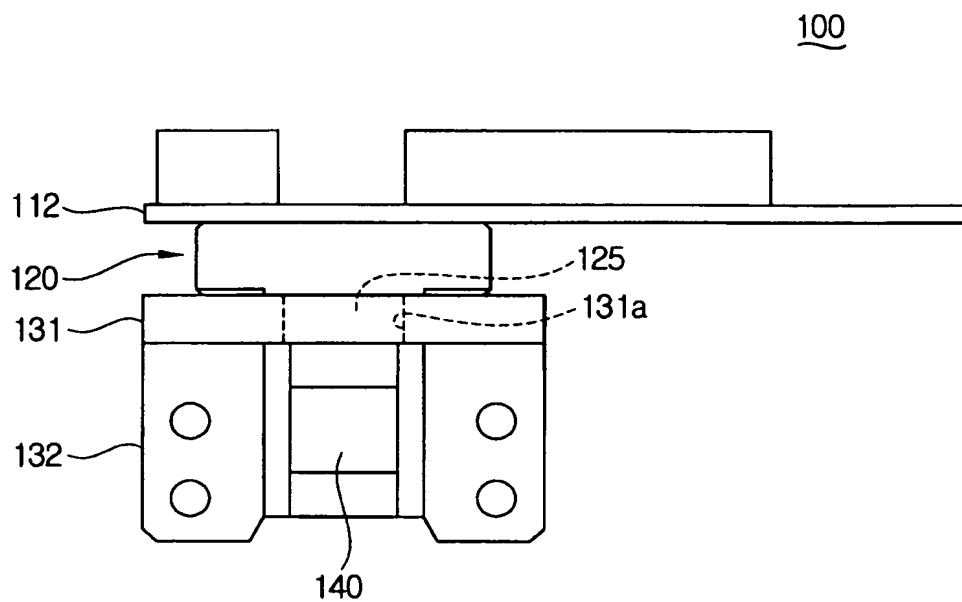


【도 3a】

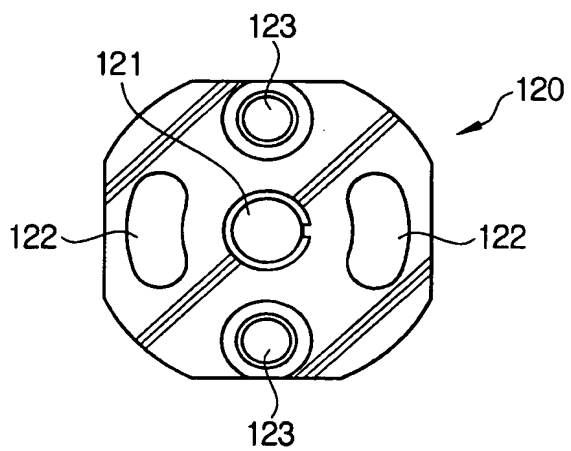




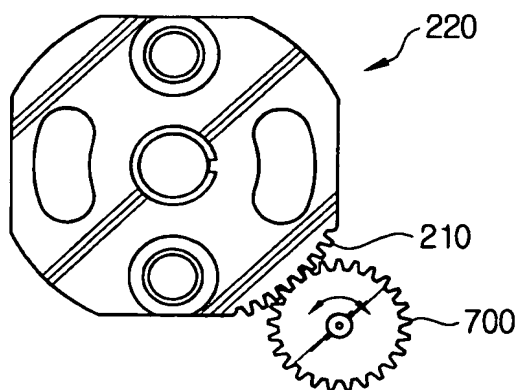
【도 3b】



【도 4】

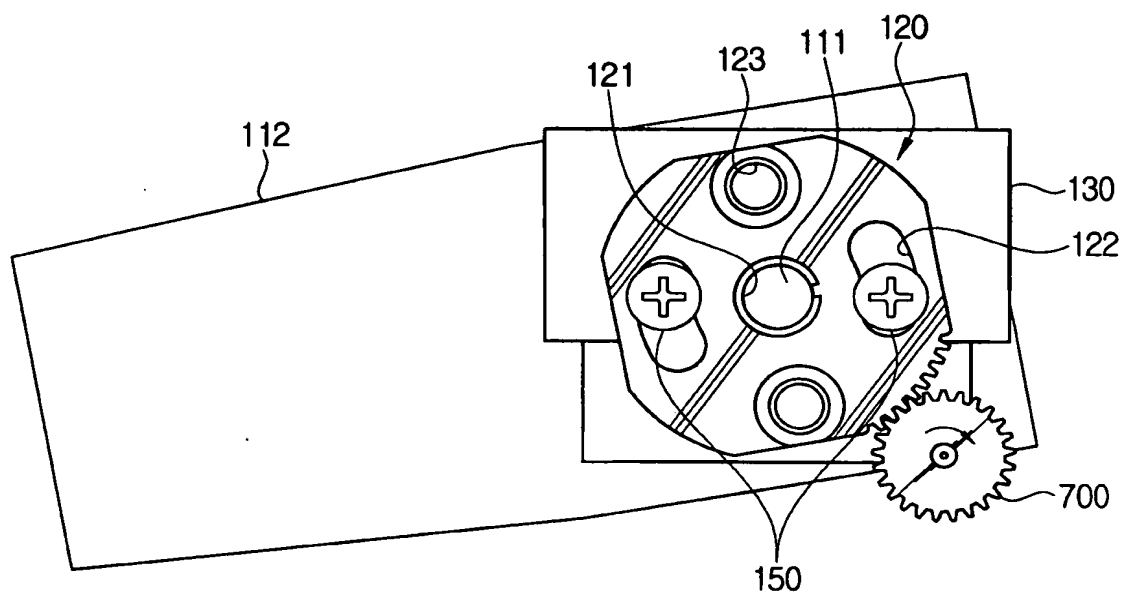


【도 5】

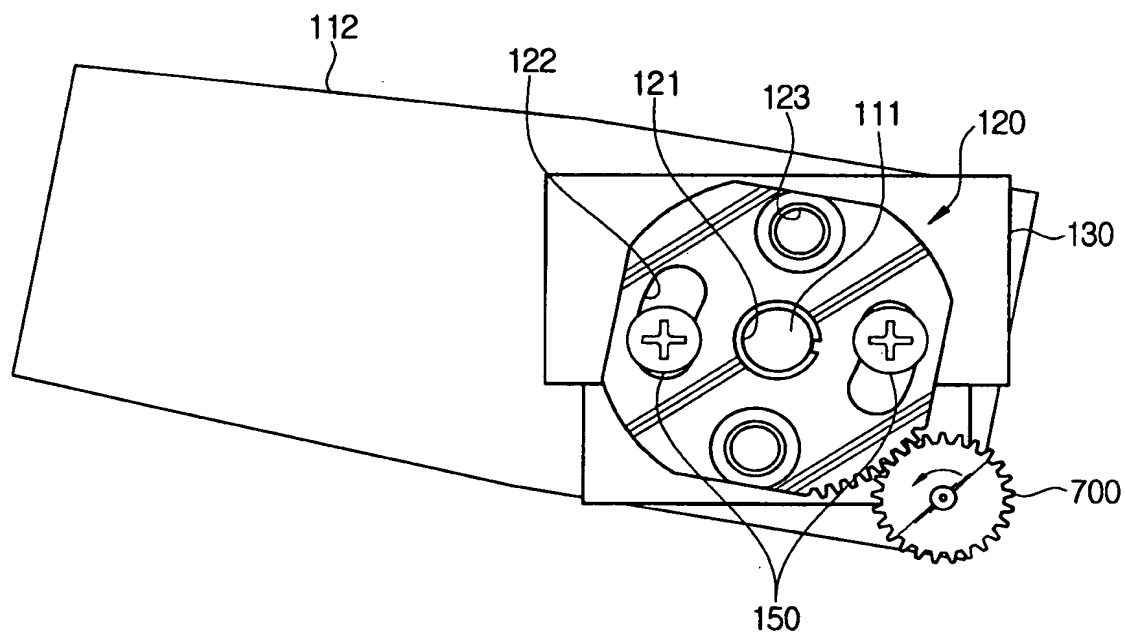




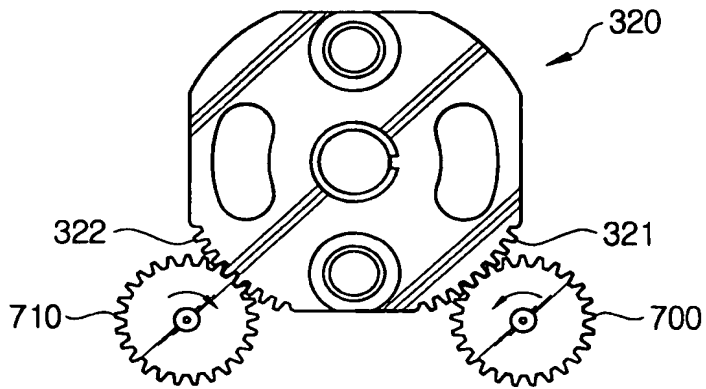
【도 6a】



【도 6b】



【도 7】



【도 8】

